

# VOICE DATA CONVERTER

**Publication number:** JP8279811 (A)

**Publication date:** 1996-10-22

**Inventor(s):** HARADA RYOICHI +

**Applicant(s):** NEC CORP +

**Classification:**


- international: G10L11/02; G10L19/00; H04B14/04; H04L12/28; H04Q3/00;  
G10L11/00; G10L19/00; H04B14/04; H04L12/28; H04Q3/00;  
(IPC1-7): H04L12/28; G10L3/00; G10L9/00; H04B14/04;  
H04Q3/00

- European:

**Application number:** JP19950082750 19950407

**Priority number(s):** JP19950082750 19950407

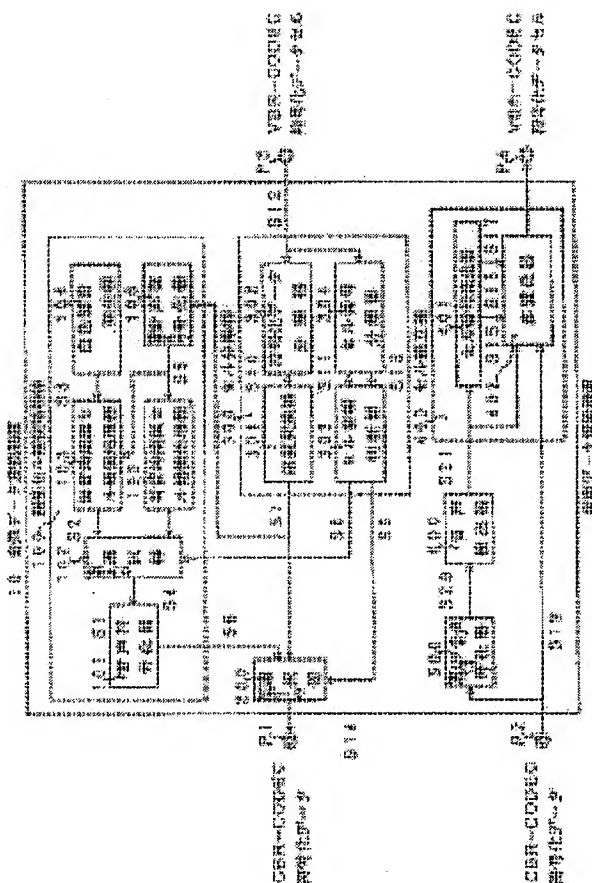
**Also published as:**

 JP3132636 (B2)

## Abstract of JP 8279811 (A)

**PURPOSE:** To attain inter-conversion of code data without modification by interconnecting a VBR-CODEC and a GBR-CODEC. **CONSTITUTION:** A 2nd voice signal processing unit 106 of an abort cell compensation processing unit 100 receives a fixed bit rate voice (GBR)-CODEC coding data S7 being an output of a cell separator 300 outputs a decoded voice S5. A voiced state abort cell compensation processing unit 105 outputs abort cell compensation data as a signal S4. A white noise generator 104 outputs the white noise as a signal S3. Furthermore, a non-voice state abort cell compensation processing unit 103 outputs cell abort compensation data estimate non-voice data as a signal S2.

Furthermore, a 2nd selector 102 outputs the signal S4 in the voice state and outputs the signal S2 in the voice state as a signal S1, and a voice coder 101 outputs coded voice data as a signal S6.; Then a voice detector 600 conducts the same processing as the voice detection conducted by a variable bit rate voice (VBR)-CODEC and outputs voice/non-voice information as a signal S21.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-279811

(43) 公開日 平成8年(1996)10月22日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/28		9466-5K	H 0 4 L 11/20	E
G 1 0 L 3/00			G 1 0 L 3/00	B
			9/00	N
H 0 4 B 14/04			H 0 4 B 14/04	Z
H 0 4 Q 3/00			H 0 4 Q 3/00	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-82750

(22) 出願日 平成7年(1995)4月7日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 原田 亮一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

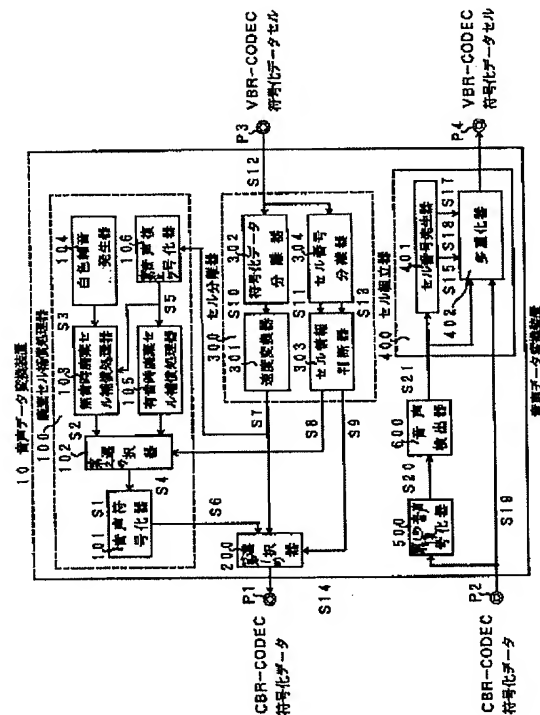
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54) 【発明の名称】 音声データ変換装置

(57) 【要約】

【目的】 ATMネットワークとSTMネットワークが混在したネットワークの相互接続においてATMネットワーク上の無音圧縮機能付きVBR音声CODECと、STMネットワーク上のCBR音声CODECを相互に接続することを目的とした音声データ変換装置。

【構成】 セル廃棄補償処理器100によってVBR音声CODEC符号化データを、セル廃棄区間はセル廃棄補償処理が、また無音区間においては背景雑音処理が施されたCBR音声CODECの符号化データへと変換する。またCBR音声CODECの符号化データを、音声検出器600によって有音区間を検出し、無音圧縮が施されたVBR音声符号化データセルへと変換する。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電話帯域音声信号に無音圧縮処理を施すことによる可変ビットレート音声 CODEC (Variable Bit Rate 音声 CODEC; 以下 VBR-CODEC とする) と、前記電話帯域音声信号に無音圧縮は施さない固定ビットレート音声 CODEC (Constant Bit Rate 音声 CODEC; 以下 CBR-CODEC とする) との間に設けられ、前記 VBR-CODEC と前記 CBR-CODEC の相互接続を可能とすることを特徴とする音声データ変換装置。

【請求項 2】 前記 VBR-CODEC によって構成される非同期転送モード (Asynchronous Transmission Mode; 以後 ATM とする) でデジタルデータの送受信を行う ATM ネットワークと、前記電話帯域音声信号に無音圧縮は施さない CBR-CODEC によって構成される同期転送モード (Synchronous Transmission Mode; 以後 STM とする) でデジタルデータの送受信を行う STM ネットワークとの間に設けられ、前記 ATM ネットワークより一定ビット数の音声符号化データと、一定ビット数のヘッダで構成されるセルを受取り、前記セルから前記 VBR-CODEC の音声符号化データを分離し、第 1 の形式の符号化データとして出力するとともに、前記セルが ATM ネットワーク上で廃棄されたことを検出する手段を有するセル分離器と、前記セル分離器によってセル廃棄が検出された場合、廃棄セル部分に対して、第 2 の形式の音声符号化データを生成する手段を有する廃棄セル補償処理器と、前記セル分離器より受け取るセル廃棄検出信号により、セル分離器より出力される第 1 の形式の音声符号化データと、前記廃棄セル補償処理器より出力される第 2 の形式の音声符号化データを選択する第 1 の選択器と、前記 STM ネットワークより CBR-CODEC 符号化データを受取り、音声復号化する第 1 の音声復号化器と、前記第 1 の音声復号化器より出力される復号化音声のパワーを監視することにより音声の有音無音情報を出力する音声検出器と、前記 STM ネットワークより受け取った CBR-CODEC 符号化データを一定ビット数のブロックに分割し、前記ブロックに一定ビット数のヘッダを付加することにより一定ビット数の送出セルとし、前記音声検出器の出力である有音無音情報に従い、有音時のみセルを送出するセル組立器と、で構成されることを特徴とする請求項 1 記載の音声データ変換装置。

【請求項 3】 前記セルの前記一定ビット数のヘッダは、前記音声検出器の有音無音情報出力に関わらず、すべてのセルが 1 づつかウントされた第 1 の番号と、前記音声検出器の有音無音情報出力に従って有音セルとして前記セル組立器によって送出されたセルのみ 1 づつかウントされた第 2 の番号とを有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の音声データ変換装置。

## 2

【請求項 4】 前記セル分離器は、前記 ATM ネットワークより受け取ったセルにおいて、請求項 3 のヘッダ部分を分離し、ヘッダ中の前記第 1 のセル番号および前記第 2 のセル番号を抽出するセル番号分離手段と、前記セル番号分離手段によって分離された前記第 1 のセル番号および前記第 2 のセル番号よりセルの廃棄と、更に無音セルの廃棄かあるいは有音セルの廃棄を判断し、セル廃棄情報を出力するセル情報判断手段と、前記 ATM ネットワークより受け取ったセルにおいて音声符号化データを分離する符号化データ分離手段と、前記符号化データ分離手段により分離された符号化データを第 1 の形式の音声符号化データに変換する速度変換手段を有し、セル情報判断手段は、前記第 1 のセル番号および前記第 2 のセル番号をセルを受信した順番に比較し、前記第 1 のセル番号が不連続である時は無音セルのセル廃棄と検出して出力し、前記第 2 のセル番号が不連続であるときには ATM ネットワーク上において輻輳などの原因でセルが廃棄されたと検出して出力する手段を有し、前記第 1 の形式の音声符号化データは、前記 CBR-CODEC の符号化器によって出力される音声符号化データのみによって構成されるビット列が、有音無音、ネットワークの輻輳に関わらず一定の速度で前記 VBR-CODEC に伝送されることを特徴とする請求項 1、2、又は 3 記載の音声データ変換器。

【請求項 5】 前記廃棄セル補償処理器は、前記セル分離器より受け取った前記第 1 の形式の音声符号化データを復号化する第 2 の音声復号化手段と、前記第 2 の音声復号化手段により復号された音声と前記セル分離器の出力である前記セル廃棄情報に基づき、有音時のセル廃棄に対し廃棄セル補償処理を行う有音時廃棄セル補償手段と、白色雑音信号を発生する手段と、前記第 2 の音声復号化手段より受け取った復号化音声の無音区間の平均振幅情報を計算し前記白色雑音発生手段の出力白色雑音信号の平均振幅を調節する無音時廃棄セル補償処理手段と、請求項 3 のセル分離器より受け取ったセル情報により、有音時には前記有音時セル廃棄補償手段の出力である廃棄セル補償データを選択し、無音時には、前記無音時セル廃棄補償手段の出力である廃棄セル補償データを選択する第 2 の選択手段と、前記第 2 の選択手段の出力である廃棄セル補償データを符号化する音声符号化手段とを有することを特徴とする請求項 1、2、又は 4 記載の音声データ変換装置。

【請求項 6】 前記セル組立器は、カウンタにより番号を発生するセル番号発生手段と、前記音声検出器出力である有音無音情報に従い、有音時のみ、前記セル番号発生手段より受け取った請求項 2 の第 1 のセル番号および第 2 のセル番号と前記 STM ネットワークより受け取った CVR-CODEC 符号化データを前もって定められたセルのフォーマットに多重化しセル化する手段と、前記セル番号を発生する手段は、2 つのカウンタを有し、

## 3

第1のカウントは音声検出器により受け取る有音無音情報によって有音セルの時のみセル数をカウントするカウントであり、第2のカウントは有音無音に関わらずセル数をカウントするカウントとを有することを特徴とする請求項1、2又は3記載の音声符号化データ変換装置。

【請求項7】 前記音声符号化器は、複数の励震源ベクトルで構成される音源符号張（コードブック）から線形予測係数を用い合成音を復号し、その中で入力音声に最も近い合成音声を与える励震源ベクトルを探索、最適値を選択しインデックス（コード番号）を出力して伝送するLD-CELP方式（Low-Delay Code Excited Linear Prediction方式）を使用することを特徴とする請求項1又は2記載の音声符号化データ変換装置。

【請求項8】 前記無音時廃棄セル補償処理手段において、前記第2の音声復号化手段より受け取った復号化音声の有音セル区間の、語尾脱落を防ぐために有音区間に対して最後尾の背景雑音のみの一定区間の平均振幅を計算し、前記白色雑音信号発生手段の出力白色雑音信号の平均振幅を調節する無音時廃棄セル補償処理手段を有することを特徴とする請求項1、2、又は5記載の音声データ変換装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、高速デジタル専用線を利用した電話回線交換網に使用される音声符号化復号化装置に関し、特に入力音声の有音／無音に関わらず一定のビットレートで符号化するCBR-CODECと、入力音声の有音部分の音声符号化データのみを、一定ビット数のセルに組み立て伝送するVBR-CODECの相互接続に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、ATMネットワークとSTMネットワークが相互に乗り入れるようなネットワークにおいて、ATMネットワーク上のVBR-CODECとSTMネットワーク上のCBR-CODECを相互接続する場合には、接続点において、すべての符号化データを一旦PCM音声に復号化する必要があった。

【0003】 従来技術を説明するために、VBR-CODEC符号化器を図2に示す。

【0004】 図2に示すようにVBR-CODEC符号化器において入力PCM音声信号は、音声符号化器702と音声検出器701に入力される。音声検出器701は入力音声の有音区間を検出する処理を行う。音声符号化器702によって符号化された音声符号化データと音声検出器701によって検出された有音区間情報は、セル組立器703に入力される。セル組立器703は、符号化データと送信タイムスタンプやセル番号等の一定ビット数のヘッダを付加した後、1つのセルとし、ATM伝送路に伝送する。この送信セルは、音声検出器で有音

## 4

と判断された時のみ送出される。

【0005】 無音圧縮機能は、セルは有音時のみ送信され無音時は送信されないことを指す。ATM伝送網におけるVBR-CODECとは、有音時のみセルが送信され、セルが断続的に送信される音声CODECを指す。

【0006】 次に図3を用いてVBR-CODEC復号化器側を説明する。

【0007】 VBR-CODEC復号化器では、セル分離器803によって音声符号化データとヘッダが分離される。セル番号等によりセル廃棄が検出される。分離された符号化データは音声復号化器802に入力され音声信号に復号される。

【0008】 復号されるのは、有音時でなおかつセル廃棄されずに受信できたセルの符号化データのみであり、無音時で符号化器側からセルが送信されなかった場合あるいは、有音時にも関わらず伝送路上でセルが廃棄されてしまった場合に音声は通常通りの復号ができないため白色雑音等を復号化し、音声品質の劣化を押さえる廃棄セル補償処理が廃棄セル補償処理器801によって実行される。

【0009】 一方CBR-CODEC符号化器側では、図4に示すように、CBR-CODEC音声符号化器901によって符号化された音声符号化データが有音無音に関わらずすべて送出され、CBR-CODEC復号化器側に伝送される。

【0010】 またCBR-CODEC復号化器側では、図5に示すように、有音／無音に関わらずすべての符号化データが符号化器より伝送されることを前提として、受信される符号化データを、CBR-CODEC音声復号化器1001によりすべて同じように復号化し、PCM音声信号として出力する。

【0011】 次に従来VBR-CODECとCBR-CODECを相互接続する技術を図6に示し説明する。前述したように、VBR-CODECには符号化器側においては無音圧縮処理、また復号化器側には廃棄セル補償処理が行われる点がCBR-CODECとは異なる。

【0012】 従ってCBR-CODECに対しては無音区間や廃棄セル部分を補償し、VBR-CODECに対しては、ATM伝送網内における無音圧縮機能を実現するために、従来は図5に示すように、すべての音声符号化データを一旦PCM音声へと復号化する必要があった。

【0013】 従来技術におけるCBR-CODECとVBR-CODEC接続時の問題の詳細を以下に記す。

【0014】 CBR-CODECとVBR-CODECを接続時にPCM音声へと復号化せずに直接接続した場合、即ち、VBR-CODEC符号化器の符号化データのデータフォーマットを変換して廃棄セル補償処理などの手段を持たないCBR-CODECで復号した場合には、無音時や輻輳によるセル廃棄がなされた時に、不快

## 5

な音声が入力される問題がある。

【0015】そのためVBR-CODECによって符号化された音声符号化データをCBR-CODECの符号化データに変換するためには、一旦VBR-CODEC 1101によって音声符号化データを、セル廃棄された区間や無音区間もセル廃棄補償処理が施された完全なPCM音声信号に復号化し、再び、CBR-CODEC 1102で符号化していた。また逆にCBR-CODECの符号化データをVBR-CODECの符号化データに変換する為には、CBR-CODEC 1102によって符号化された符号化データは、CBR-CODECによって復号化され、改めてVBR-CODEC 1101によって無音圧縮を施した上で符号化していた。

## 【0016】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術によって、VBR-CODECとCBR-CODECの相互接続を行えば、接続点において必ずすべての信号がCBR-CODECとVBR-CODECそれぞれの音声CODECによって一旦復号化符号化という処理を行うことが避けられず、音声品質が劣化するという問題があった。

【0017】前述した問題は、VBR-CODECが用いられるATM伝送網とCBR-CODECが用いられるSTM伝送網の二つの方式が混在する方式で、相互接続されるネットワークを構築する場合、即ちVBR-CODECとCBR-CODECの符号化データが相互接続する際の接続点において必ず音声CODEC 1リンク分に相当する音声品質が劣化するという問題があった。

## 【0018】

【課題を解決するための手段】本音声符号化データ変換装置は、電話帯域音声信号に無音圧縮処理を施すことによる可変ビットレート音声CODEC (Variable Bit Rate 音声CODEC: 以下VBR-CODECとする) と、前記電話帯域音声信号に無音圧縮は施さない固定ビットレート音声CODEC (Constant Bit Rate 音声CODEC: 以下CBR-CODECとする) との間に設けられ、前記VBR-CODECと前記CBR-CODECの相互接続を可能とする音声データ変換装置であり、前記VBR-CODECによって構成される非同期転送モード (Asynchronous Transmission Mode: 以後ATMとする) でデジタルデータの送受信を行うATMネットワークと、前記CBR-CODECによって構成される同期転送モード (Synchronous Transmission Mode: 以後STMとする) でデジタルデータの送受信を行うSTMネットワークとの間に設けられ、前記ATMネットワークより一定ビット数の音声符号化データと、一定ビット数のヘッダで構成されるセルを受取り、前記セルから前記VBR-CODECの音声符号化データを分離し、第1の形式の符号化データとして出力するとともに、前記セル

## 6

がATMネットワーク上で廃棄された事検出する手段を有するセル分離器と、前記セル分離器によってセル廃棄が検出された場合、廃棄セル部分に対して、第2の形式の音声符号化データを生成する手段を有する廃棄セル補償処理器と、前記セル分離器より受け取るセル廃棄検出信号により、セル分離器より出力される第1の形式の音声符号化データと、前記廃棄セル補償処理器より出力される第2の形式の音声符号化データを選択する第1の選択器と、前記STMネットワークよりCBR-CODEC符号化データを受取り、音声を入音化する第1の入音復号化器と、前記第1の入音復号化器より出力される復号化音声のパワーを監視することにより音声の有音無音情報を出力する音声検出器と、前記STMネットワークより受け取ったCBR-CODEC符号化データを一定ビット数のブロックに分割し、前記ブロックに一定ビット数のヘッダを付加することにより一定ビット数の送出セルとし、前記音声検出器の出力である有音無音情報に従い、有音時のみセルを送出するセル組立器で構成される音声データ変換器であり、前記セルの前記一定ビット数のヘッダは、前記音声検出器の有音無音情報出力に関わらず、すべてのセルが1づつカウントされた第1の番号と、前記音声検出器の有音無音情報出力に従って有音セルとして前記セル組立器によって送出されたセルのみ1づつカウントされた第2の番号とを有し、前記セル分離器は、前記ATMネットワークより受け取ったセルにおいて、前記ヘッダ部分を分離し、ヘッダ中の前記第1のセル番号および前記第2のセル番号を抽出するセル番号分離手段と、前記セル番号分離手段によって分離された前記第1のセル番号および前記第2のセル番号よりセルの廃棄と、さらに無音セルの廃棄かあるいは有音セルの廃棄を判断し、セル廃棄情報を出力するセル情報判断手段と、前記ATMネットワークより受け取ったセルにおいて音声符号化データを分離する符号化データ分離手段と、前記符号化データ分離手段により分離された符号化データを第1の形式の音声符号化データに変換する速度変換手段を有し、セル情報判断手段は、前記第1のセル番号および前記第2のセル番号をセルを受信した順番に比較し、前記第1のセル番号が不連続である時は無音セルのセル廃棄と検出して出力し、前記第2のセル番号が不連続である時にはATMネットワーク上において輻輳などの原因でセルが廃棄されたと検出して出力する手段を有し、前記第1の形式の音声符号化データは、前記CBR-CODECの符号化器によって出力される音声符号化データのみによって構成されるビット列が、有音無音、ネットワークの輻輳に関わらず一定の速度で前記VBR-CODECに伝送されることを特徴とし、前記廃棄セル補償処理器は、前記セル分離器より受け取った前記第1の形式の音声符号化データを復号化する第2の入音復号化手段と、前記第2の入音復号化手段により復号された音声と前記セル分離器の出力である前記セル廃

棄情報に基づき、有音時のセル廃棄に対し廃棄セル補償処理を行う有音時廃棄セル補償手段と、白色雑音信号を発生する手段と、前記第 2 の音声復号化手段より受け取った復号化音声の無音区間の平均振幅情報を計算し前記白色雑音信号発生手段の出力白色雑音信号の平均振幅を調節する無音時廃棄セル補償処理手段と、前記セル分離器より受け取ったセル情報により、有音時には前記有音時セル廃棄補償手段の出力である廃棄セル補償データを選択し、無音時には、前記無音時セル廃棄補償手段の出力である廃棄セル補償データを選択する第 2 の選択手段と、前記第 2 の選択手段の出力である廃棄セル補償データを符号化する音声符号化手段とを有することを特徴とし、前記セル組立器は、カウンタにより番号を発生するセル番号発生手段と、前記音声検出器出力である有音無音情報に従い、有音時のみ、前記セル番号発生手段より受け取った請求項 2 の第 1 のセル番号および第 2 のセル番号と前記 STM ネットワークより受け取った CBR-CODEC 符号化データを前もって定められたセルのフォーマットに多重化しセル化する手段と、前記セル番号を発生する手段は、2 つのカウンタを有し、第 1 のカウンタは音声検出器により受け取る有音無音情報によって有音セルの時のみセル数をカウントするカウンタであり、第 2 のカウンタは有音無音に関わらずセル数をカウントするカウンタとを有し、前記音声符号化器は、複数の励震源ベクトルで構成される音源符号帳（コードブック）から線形予測係数を用い合成音を復号し、その中で入力音声に最も近い合成音声を与える励震源ベクトルを探索、最適値を選択しインデックス（コード番号）を出力して伝送する LD-CELP（Low-Delay Code Excited Linear Prediction 方式）であり、前記無音時廃棄セル補償処理手段においては、前記第 2 の音声復号化手段より受け取った復号化音声の有音セル区間の、語尾脱落を防ぐために有音声区間に対して、最後尾の背景雑音のみの一定区間の平均振幅を計算し、前記白色雑音信号発生手段の出力白色雑音信号の平均振幅を調節する無音時廃棄セル補償処理手段を有することを特徴とする。

#### 【0019】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。図 1 は、本発明の一実施例を示すブロック図である。

【0020】図 1 において、音声データ変換装置は、CBR-CODEC 符号化データを入出力する端子 P1 と P2、及び VBR-CODEC 符号化データセルを入出力する P3、P4 端子と、廃棄セル補償処理器 100 と第 1 の選択器 200 とセル分離器 300 とセル組立器 400 と第 1 の音声復号化器 500 と音声検出器 600 とを備えている。

【0021】セル分離器 300 は、P3 端子より入力された VBR-CODEC 符号化データセル S12 を入力

し、S12 より符号化データのみを分離し、符号化データ信号 S10 として出力する符号化データ分離器 302 と、信号 S10 を入力とし、不規則に入力される信号 S10 を一定の速度とし、信号 S10 が存在しない場合、即ちセル S12 を受信していない間には符号化データを“0”とした CBR-CODEC で復号化可能な符号化データ信号 S7 として出力する速度変換器 301 と、信号 S12 を入力とし、信号 S12 より 2 つセル番号を取り出し、2 つのセル番号を信号 S11、S13 として出力するセル番号分離器 304 と、S11、S13 を入力とし、無音であるか有音であるかを信号 S8 として出力し、セル廃棄が行われたか行われていないかを信号 S9 として出力するセル情報判断器 303 とを備えている。

【0022】セル組立器 400 は、信号 S21 を入力とし有音セルの時だけ変化する第 1 のセル番号を S15 として出力し、セルの有音無音セルに関わらず変化する第 2 のセル番号を S18 として出力するセル番号発生器 401 と、信号 S15、S18、S19、S21 を入力とし、VBR-CODEC 符号化音声データセルを信号 S17 として出力する多重化器 402 とを備えている。

【0023】廃棄セル補償処理器 100 は、セル分離器 300 の出力である CBR-CODEC 符号化データ S7 を入力とし復号音声を S5 として出力する第 2 の音声復号化器 106 と、信号 S5 を入力とし、廃棄セル補償データを信号 S4 として出力する有音時廃棄セル補償処理器 105 と、白色雑音を発生し S3 として出力する白色雑音発生器 104 と、信号 S3、S5 を入力とし、無音を想定したセル廃棄補償データを信号 S2 として出力とする無音時廃棄セル補償処理器 103 と信号 S2、S4 及び信号 S8 を入力とし有音時には信号 S4 を、無音時には信号 S2 を信号 S1 として出力とする第 2 の選択器 102 と、信号 S1 を入力とし、符号化音声データを信号 S6 として出力する音声符号化器 101 を備えている。

【0024】次に動作に付いて説明する。

【0025】STM ネットワーク側から P2 端子を通して入力された信号 S19 はセル組立器 400 及び第 1 の音声復号化器 500 に入力される。

【0026】第 1 の音声復号化器 500 は、入力された信号 S19 を通常の CBR-CODEC 復号化器と全く同じように音声を復号化し信号 S20 として出力する。音声検出器 600 は信号 S20 を受取り、VBR-CODEC によってなされる音声検出と全く同じ処理を行う。即ち、信号 S21 のパワーを常に監視し、パワーが一定値以上である場合を有音声区間とし、パワーが一定値以下である場合を背景雑音のみの無音声区間とし、有音／無音情報を信号 S21 として出力する。

【0027】セル組立器 400 には、CBR-CODEC 符号化データ（信号 S19）及び音声検出結果（信号 S21）が入力され、信号 S19 は多重化器 402 へ、

10

20

30

40

50

信号 S 2 1 は、セル番号発生器 4 0 1 と多重化器 4 0 2 へそれぞれ入力される。

【0028】STMネットワーク上のCBR-CODEC符号化器ではLD-CELP方式音声符号化が行われている。

【0029】LC-CELP方式音声符号化では、5 サンプルのPCM音声信号を1ベクトルとし、1ベクトル単位で音声符号化処理を行う。入力された1ベクトルの音声信号に対して、複数の励電源ベクトルで構成される音源符号帳（コードブック）から線形予測を用いて合成音を復号し、その中で入力音声に最も近い合成音声を与える励電源ベクトルをコードブックから探索、最適値を選択しインデックス（コード番号）のみが出力として伝送される。

【0030】セル番号発生器 4 0 1 は、無音区間・有音区間セルに関わらず変化する第1カウンタと、有音区間のセルに対してのみ変化する第2のカウンタとを持ち、第1のカウンタ値を第1のセル番号として信号 S 1 5、第2のカウンタ値を第2のセル番号として信号 S 1 8 として多重化器 4 0 2 に出力する。

【0031】多重化器 4 0 2 は、第1、2の2つセル番号（信号 S 1 5、S 1 8）およびCBR-CODEC符号化データ（信号 S 1 9）を多重化する。その際、CBR-CODEC符号化データと、第1、第2のセル番号が含まれたヘッダで構成されるVBR-CODEC符号化データセルを組み立てる。さらに音声検出の結果（信号 S 2 1）により、有音区間のセルのみを信号 S 1 7 として出力する。

【0032】信号 S 1 7 は P 4 端子からATMネットワークへと伝送される。

【0033】ATMネットワーク側からP3端子を通して入力された信号（信号 S 1 2）はセル分離器 3 0 0 に入力される。

【0034】セル分離器に入力された信号 S 1 2 は、セル番号分離器 3 0 4 と符号化データ分離器 3 0 2 に入力される。

【0035】セル番号分離器 3 0 4 では、VBR-CODEC側でセルに多重化された第1、2のセル番号をセルから分離し、第1のセル番号を信号 S 1 1 として、第2のセル番号を信号 S 1 3 として出力する。

【0036】セル情報判断器 3 0 3 では第1のセル番号（信号 S 1 1）、第2のセル番号（信号 S 1 3）よりセルの廃棄を検出する。セル情報判断器 3 0 3 がセルの廃棄を検出する動作を図7を示して説明する。

【0037】図7に示すように、セル情報判断器 3 0 3（図1参照）は、第1、第2のセル番号それぞれを、受信した前後のセルと比較し、第2のセル番号が連続していない場合、無音区間のセルが廃棄されたと判断して判断結果を信号 S 8 に出力する。図7に示した無音時セル廃棄の箇所においては、第2のセル番号が“2”から

“5”に不連続に変化していることを検出し、セル情報判断器 3 0 3 は無音時のセル廃棄が行われたと判断する。

【0038】また第1、第2のセル番号が共に同じ数だけ不連続である場合は有音区間のセルが廃棄されたと判断して判断結果を信号 S 8 に出力する。図7に示した有音時セル廃棄の箇所においては、第1のセル番号も、第2のセル番号も共に“3”だけ不連続であるためセル情報判断器 3 0 3 は、有音時セル廃棄が行われたと判断する。

【0039】符号化データ分離器 3 0 2 では、信号 S 1 2 から符号化データを分離し、信号 S 1 0 として出力する。その際にセルが廃棄され、セルが信号 S 1 2 を通して入力されない場合でも、CODECフレームの同期信号が含まれた何らかのデータ、例えばCODECフレームの同期信号以外は全て0のデータを出力する。

【0040】速度変換器 3 0 1 は、通常高速で断続的に入力されるセルのデータ信号 S 1 2 および S 1 0 を、通常CBR-CODECで復号化可能な固定速度へと速度変換し、信号 S 7 として出力する。

【0041】廃棄セル補償処理器 1 0 0 には、CBR-CODECで復号化可能な符号化データ（信号 S 7）と有音区間、無音区間が判断された信号 S 8 が入力される。

【0042】信号 S 7 は、第2の音声復号化器 1 0 6 に入力され、通常のCBR-CODEC復号化器と同様に音声復号化され、信号 S 5 として出力される。

【0043】復号化された音声は無音時廃棄セル補償処理器 1 0 3 へ入力される。

【0044】有音時廃棄セル補償処理器 1 0 5 は、入力された信号 S 5 の1つ前の区間までの復号音声をもとに、現在のセルが有音区間のセルであり、なおかつセルが廃棄されたものとして、廃棄されたセルに対して音声データを補償する処理を行う。例えば、パタンマッチング波形補間法と呼ばれる処理は、廃棄されたセル区間の直前のセル区間の波形と似た波形を前方、つまり過去の波形から選び出し、この選択された波形直後の1セル分後の波形を用いて廃棄セル区間を補償する。有音時廃棄補償処理 1 0 5 の補償された音声データは信号 S 4 として出力される。

【0045】白色雑音発生器では、常に白色雑音を発生し信号 S 3 を通して無音時廃棄補償処理器 1 0 3 へと伝える。

【0046】無音時廃棄セル補償処理器では信号 S 5 によって入力される復号音声の最後尾の数 1 0 m s のパワーのRMS値を計算し、信号 S 3 によって入力される白色雑音を同じRMS値のパワーを持つ白色雑音にゲイン調節し、信号 S 2 として出力する。

【0047】第2の選択器 1 0 2 は、信号 S 8 によって有音区間であれば有音時廃棄セル補償処理器の出力（信



号 S 4) を、無音区間であれば無音時廃棄セル補償処理器の出力 (信号 S 2) を選択し、信号 S 1 として出力する。

【0048】音声符号化器 101 では、第 2 の選択器 102 の出力 (信号 S 1) を CBR-CODEC 符号化器と全く同じように符号化して信号 S 6 として出力する。

【0049】第 1 の選択器 200 は、信号 S 9 をもとに、有音時廃棄セル区間あるいは無音時廃棄セル区間の場合は廃棄セル補償処理器 100 の出力 (信号 S 6) を、それ以外はセル分離器より分離された CBR-CODEC 符号化データ (信号 S 7) を選択し信号 S 14 として出力する。

【0050】信号 S 14 は、CBR-CODEC 符号化データとして、P 1 端子から出力される。

#### 【0051】

【発明の効果】以上説明したように本発明における音声データ変換装置によれば、ATM ネットワーク上の VBR-CODEC と STM ネットワーク上の CBR-CODEC の相互接続においても PCM 復号化する必要がなく、符号化データのまま相互変換が可能になる。これにより相互接続による音声品質の劣化を防ぐ事ができる。さらに、本発明の装置は、図 2 に示すように VBR-CODEC と同じ構成要素で実現されており、本発明の装置は単に VBR-CODEC の構成要素の接続を変えるだけで実現することができる。これによりハードウェア規模が小型化できる効果がある。

【0052】本発明の装置によって、ATM ネットワークと STM ネットワークの混在し、相互に接続されたネットワークをより高い音声品質で構築することが可能となる効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による音声データ変換装置の一実施例を示すブロック図である。

【図 2】ATM 伝送網用無音圧縮機能付き VBR-CODEC 符号化部を示すブロック図である。

【図 3】ATM 伝送網用無音圧縮機能付き VBR-CODEC 復号化部を示すブロック図である。

【図 4】STM 伝送網用 CBR-CODEC 符号化部を

示す。

【図 5】STM 伝送網用 CBR-CODEC 復号化部を示す。

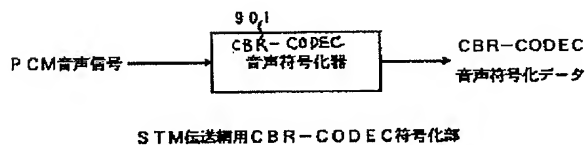
【図 6】VBR-CODEC と CBR-CODEC 相互接続の従来技術を示す。

【図 7】2 つのセル番号によるセル廃棄の検出について示す。

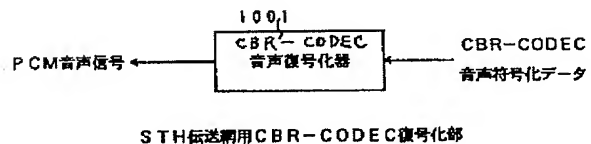
#### 【符号の説明】

10	音声データ変換装置
100	廃棄セル補償処理器
101	音声符号化器
102	第 2 の選択器
103	無音時廃棄セル補償処理器
104	白色雑音発生器
105	有音時廃棄セル補償処理器
106	第 2 の音声復号化器
200	第 1 の選択器
300	セル分離器
301	速度変換器
302	符号化データ分離器
303	セル情報判断器
304	セル番号分離器
400	セル組立器
401	セル番号発生器
402	多重化器
500	第 1 の音声復号化器
600	音声検出器
701	音声検出器
702	音声符号化器
703	セル組立器
801	廃棄セル補償処理器
802	音声復号化器
803	セル分離器
901	CBR-CODEC 音声符号化器
1001	CBR-CODEC 音声復号化器
1101	VBR-CODEC
1102	CBR-CODEC

【図 4】

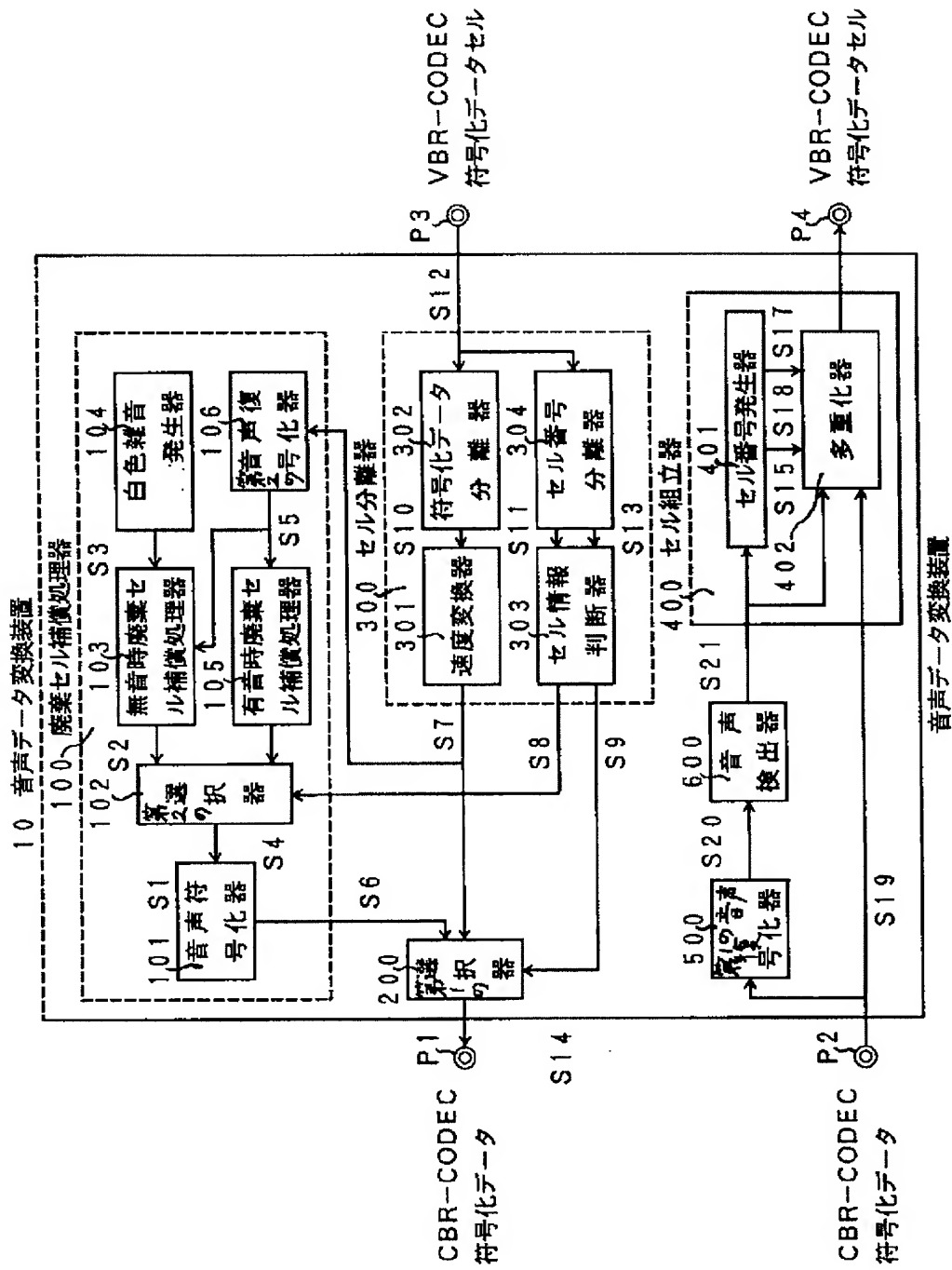


【図 5】

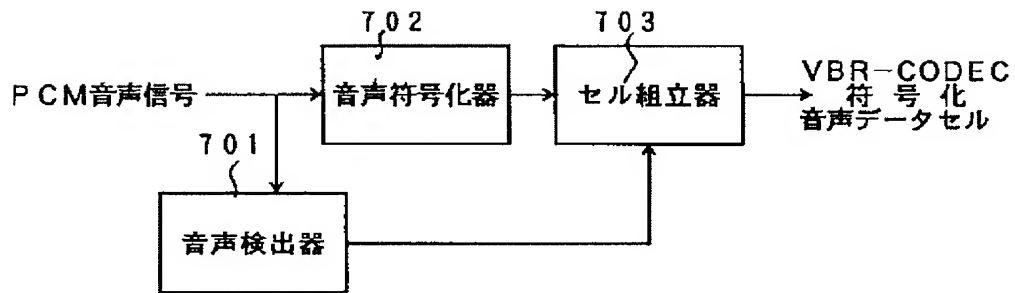




【図1】

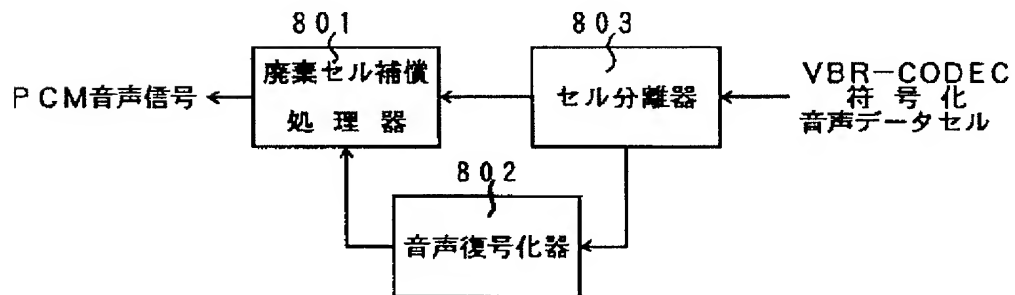


【図 2】



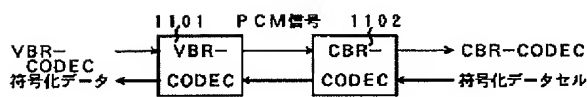
ATM伝送網用無音圧縮機能付きVBR-CODEC符号化部

【図 3】



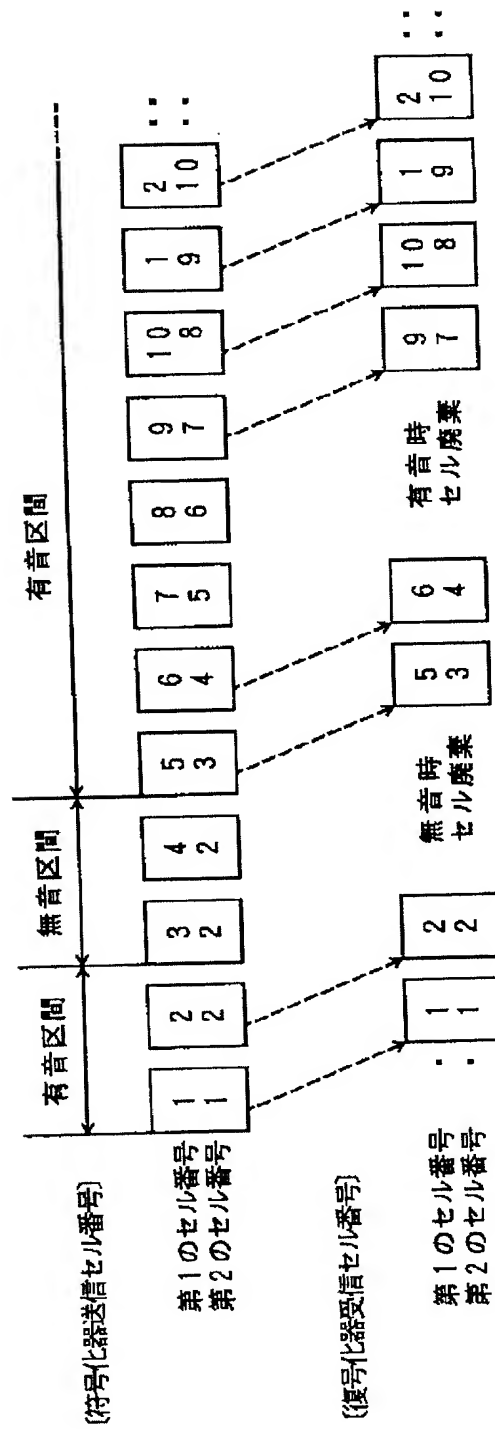
ATM伝送網用無音圧縮機能付きVBR-CODEC復号化部

【図 6】



VBR-CODECとCBR-CODEC相互接続の従来技術

【図7】



2つのセル番号によるセル廃棄の検出